

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С БРОНХОЛЕГОЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

В.М. Олейникова

МЛПУ «Детская клиническая больница», Смоленск, Россия

Успехи современной клинической медицины в значительной степени обусловлены стремительным развитием естественных наук. Полноценное и качественное лечение больного возможно только на основе последних достижений физиологии и биологии. Фундаментальные знания механизмов регуляции физиологических и развития патологических процессов послужили основой создания концепции о биологической обратной связи (БОС) и внедрению метода БОС в широкую клиническую практику. В настоящее время данный метод является одним из ведущих немедика-

ментозных методов коррекции и совершенствования различных функций организма [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Принцип метода БОС основан на фундаментальном законе, гласящем, что эффективное функционирование любой биологической системы зависит от наличия обратной биологической информации о результате деятельности системы. Это положение справедливо как на молекулярном уровне, так и на макроуровне [10, 11, 12, 13, 14]. Все известные гомеостатические механизмы организма основаны на различных уровнях сложности фундаментальных системах [15].

Подобно этому, обучение двигательным или другим навыкам на макроуровне базируются на знании конечных результатов исполнения. В любой системе, находящейся под произвольным контролем, результат действия достигается только тогда, когда человек знает, как хорошо он выполняет это действие [15]. При использовании метода БОС физиологический ответ или реакция организма, проявляющаяся изменением параметров функционирования той или иной системы или органа, может быть скорректирован путем постановки задачи и наличия положительного подкрепления при успешном выполнении этой задачи [11, 13]. При этом подкрепляемый по принципу обратной связи ответ получает свое дальнейшее развитие. В этом заключается суть метода БОС применительно к его практическому использованию в медицине. При этом метод БОС предусматривает активное участие пациента в процессе коррекции своих физиологических функций. Сигналы обратной связи помогают человеку увидеть и услышать внутренние, скрытые до этого времени функциональные резервы, и создают условия для самостоятельного их использования на основе механизмов саморегуляции для совершенствования нормальных и коррекции нарушенных функций организма.

Важнейшей составляющей является регистрация отдельных параметров физиологических функций организма, нуждающихся в коррекции. Затем регистрируемые параметры преобразуются в световые и звуковые сигналы. При этом эти сигналы формируются таким образом, чтобы органы зрения и слуха человека могли легко воспринять их изменения в диапазонах требуемой коррекции. Таким образом, пациент практически слышит и видит, как функционируют его органы и системы.

Для успеха БОС-терапии необходимо наличие эффективного «съема», то есть преобразование физиологических сигналов в информацию, понятную для пациента и обеспечение поступления этой информации в соответствующие каналы органов чувств. Таким образом, важность эффективного съема физиологической информации, ее преобразования должным образом для органов чувств человека не может быть переоценена, так как это представляет основу концепции БОС-терапии.

Направление использования потенциала организма определяется эталонными заранее известными параметрами его функционирования. Другими словами, человеку дается инструкция (словесно или в виде зрительных и звуковых образов) в доходчивой форме определяющая, какими должны быть параметры функционирования органа или системы. Используя свои функциональные резервы, пациент активно пытается изменить существующие параметры в требуемом направлении. Причем, как правило, пациент не может сразу достигнуть «эталонных» параметров, поэтому их значение постепенно и поэтапно изменяется от наиболее простых и доступных до более сложных. При этом чрезвычайно важно наличие у пациента стойкой положительной мотивации на лечение, что является важнейшим условием для начала БОС-терапии. Одним из самых мощных мотивационных факторов, обеспечивающих произвольное совершенствование функций, является игра, познание новой информации, моральное вознаграждение за достигнутые результаты. Путем неоднократного повторения, то есть путем тренировки, в центральной нервной системе формируется и закрепляется новая программа управления функциями, которая и обеспечивает устойчивое воспроизведение требуемого навыка.

Всем известные классические эксперименты И. П. Павлова, доказавшие возможность выработки условного рефлекса саливации у животных в ответ на звуковой сигнал, можно в некоторой степени считать предтечей развития метода БОС, так как их результаты показали возможность модифицирования автономных нервных реакций в условные. Были представлены результаты исследования в самых разных областях клинической медицины, доказавших, что большое число автономных функций организма можно изменить путем обучения. Так T. King (1991), J. Schoenen et al. (1991) сообщили о возможности с помощью БОС снижать внутричерепное давление; X. Galegos et al. (1992) – о повышении мышечной активности у пациентов с парезами и параличами; M. L. Gow, R. J. Ingham (1992) – об улучшении речи у больных с заиканием; E. Peper, V. Tibbets (1992) – об улучшении дыхательной функции у больных с БА. В настоящее время БОС – оборудование крайне разнообразно и имеет практически неограниченные возможности для визуального отобра-

жения исполнения, также как и одновременной звуковой обратной связи. Метод БОС с успехом используется в практических целях в медицине, педагогике и социальной сфере.

У детей с бронхолегочной патологией применяется метод БОС по дыхательной аритмии сердца (метод Сметанкина А. А.). Суть метода сводится к выработке нового типа дыхания – диафрагмально-релаксационного, с использованием в качестве сигнала обратной связи изменений ДАС или RSA (respiratory sines arrhythmia). Величина ДАС различна у взрослых и детей, она зависит от состояния организма. По степени выраженности ДАС судят об активности парасимпатической нервной системы и вегетативном балансе. Так, во время вдоха вегетативный баланс сдвигается в симпатическую сторону, и мы видим увеличение ЧСС, а во время выдоха усиливаются парасимпатические влияния и ЧСС понижается.

Таким образом, ДАС позволяет говорить об общих регуляторных взаимосвязях в деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, которые в конечном итоге обуславливают гомеостаз внутренней среды организма. В данной методике произвольные изменения дыхания служат основой для обучения человека новому типу дыхания – релаксационно-диафрагмальному с одновременным контролем систематических изменений ЧСС. Причем произвольный акцент уделяется выдоху. На выдохе он должен достигать минимальной величины ЧСС. Для детей важным фактором является мотивация, вследствие чего для ДАС-БОС-тренировки используется набор игровых сюжетов, где в качестве зрительной обратной связи об изменениях ДАС служит отдельный компонент компьютерного игрового сюжета.

ДАС имеет возрастную динамику. Так, например, у детей 5-10 лет эта величина составляет 38 уд/мин, а затем с возрастом плавно уменьшается. Все это, по мнению А. А. Сметанкина (1999), указывает на большие функциональные резервы гомеостатических систем регуляции функций у детей и на снижение их с возрастом. Об улучшении гемодинамики при применении ДАС-БОС-тренировки судят по периферической температуре пальцев руки, которая в конце курса значительно повышается. Большое значение в лечении методом ДАС-БОС имеет тот факт, что критерии качества жизни пациентов, рекомендованные ВОЗ резко улучшились, что позволяет говорить о положительном комплексном медико-социальном эффекте лечебных процедур по методу ДАС-БОС и включение данного метода в реабилитацию детей с бронхолегочными заболеваниями.

Литература:

1. Аникина, Т. В. Опыт работы кабинета биологической обратной связи в детском пульмонологическом санатории // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 4. – С. 33.
2. Василевский Н.Н., Богданов О.В., Сметанкин А.А., Яковлев Н.М. Автономные биотехнические средства непрерывного контроля и коррекции функциональных систем организма // Физиология человека – 1982. – № 8. – С. 111–131.
3. Горизонтов П. Д. Стресс как проблема общей патологии // Вестник АМН СССР – 1979, № 11 – С. 12–16.
4. Зайцева С. В., Зайцева О. В. Бронхиальная астма у детей: пути оптимизации терапии // Лечащий врач. – 2001. – № 8. – С. 36–40.
5. Максимова Т.М. Закономерности формирования и современные социально-гигиенические оценки здоровья населения. Дис. докт. мед. наук, Москва, 1993 – с 350.
6. Потапова Т. М. Использование метода биологической обратной связи в лечении и медико-социальной реабилитации пациентов с заболеваниями органов дыхания // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 1. – С. 9.
7. Сметанкин А. А. Метод биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца – путь к нормализации центральной регуляции дыхательной и сердечно-сосудистой систем (метод Сметанкина) // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 1. – С. 18.
8. Сметанкин А. А. Основные этапы развития в России теории и практики метода биологической обратной связи для коррекции двигательных нарушений (краткий исторический очерк) // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 3. – С. 4–5.
9. Smetankin A.A. Biofeedback developments in Russia // Biofeedback. – 1997. – V.25/ – № 2. – P. 8–11.
10. Данилова Е. Н. Оздоровительное лечение детей дошкольного возраста с применением метода биологической обратной связи // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 4. – С. 46.
11. Зелинская Д.И. Задачи органов здравоохранения по снижению заболеваемости и смертности по бронхолегочной патологии в детском возрасте. // Педиатрия. – 2000. – №1 – с. 22–25.
12. Ивановский Ю. В., Сметанкин А. А. Принципы использования метода биологической обратной связи в системе медицинской реабилитации // Биологическая обратная связь. – 2000. – № 3. – С. 2.
13. Ковалева С. В. Опыт работы кабинетов БОС в ЛПУ города Смоленска // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 2. – С. 48.

14. Левшова Г. М. Кабинет функционального биоуправления в практике работы детского центра медицинской реабилитации // Биологическая обратная связь. – 1999. – № 3. – С. 48.